

DE 04/526

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

103 17 004.9

Anmeldetag:

11. April 2003

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Anmelder/Inhaber:

EFCO-Maschinenbau GmbH & Co KG,  
52353 Düren/DE

Bezeichnung:

Schleifkopf

IPC:

B 24 B 27/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. April 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Stremme



## Schleifkopf

### Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft einen Schleifkopf mit einem scheibenförmigen Grundkörper, der mehrere drehbar angetriebene Schleifscheiben trägt, einem in einem Gehäuse gelagerten Zugmittelantrieb für eine Antriebswelle mit einem sphärischen Antriebskopf, auf dem ein zweigeteiltes Anschlussstück sitzt, das um einen Mitnehmerzapfen des Antriebskopfes schwenkbar gelagert ist, einer drehfesten Getriebeverbindung zwischen  
10 Antriebskopf und Zugmitteln zum Antrieb der drehbar gelagerten Schleifscheiben und einem hoch-untersetzenden Getriebe zwischen Antriebskopf und dem scheibenförmigen Grundkörper.

15 Es ist bereits ein gattungsgemäßer Schleifkopf bekannt (DE 198 37 218 A1), der als eine geschlossene Baueinheit ausgebildet ist und neben einem ersten sphärischen Lager, das zwischen einem Träger und einem in einem Gestell gelagerten Antriebsglied für den Träger noch ein Universalgelenk hat, welches den selben Mittelpunkt wie das erste sphärische Lager aufweist und die Schleifscheiben mit einer sich koaxial zu dem Antriebsglied erstreckenden Antriebswelle sphärisch frei  
20 schwenkbar verbindet.

Dieser bekannte Schleifkopf fordert insbesondere aufgrund der zwei sphärischen Lager einen erheblichen Bauaufwand und ist aufgrund seiner geschlossenen Ausbildung nicht in gewünschtem Maße variabel, insbesondere nicht für eine Kombination mit anderen  
25 Schleifgeräten geeignet.

Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen einfach aufgebauten Schleifkopf zu schaffen, bei dem die Drehzahl der einzelnen Schleifscheiben die des tragenden scheibeförmigen Grundkörpers wesentlich übersteigt und der mit Schleifgeräten anderer Ausführungen, auch mit Schleifgeräten  
30 vorbekannter Ausführungen, kombinierbar ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Schleifkopf der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Schleifkopf aus drei voneinander lösbaren Baugruppen gebildet ist, nämlich einem in einem Gehäuse sitzenden Antriebsteil, einem Getriebeteil und einem scheibenförmigen Grundkörper, dass der Getriebeteil einen Zentralkörper zur drehbaren, coaxialen Aufnahme des Anschlussteils hat, dass radial außerhalb des Zentralkörpers das hoch-untersetzende Getriebe gelagert ist, das einerseits am Gehäuse festgelegt ist und dessen hoch-untersetzender Teil zur Übertragung der Drehung an den radial innen liegenden Scheibenkörper des Grundkörpers angeschlossen ist, dass der Scheibenkörper drehbar auf einer Nabe sitzt, die in eine Aufnahme des Getriebeteils formschlüssig eingreift und dass auf der Nabe drehfest eine zentrale Mitnehmerscheibe zum Antrieb der Schleifscheiben angeordnet ist.

Die Aufteilung des erfindungsgemäßen Schleifkopfes in drei Baugruppen macht es möglich, dass das Antriebsteil mit einem Getriebeteil und daran anschließend mit einem scheibenförmigen Grundkörper zu einer Einheit zusammengestellt werden kann. Es ist dabei möglich, mit Grundkörpern unterschiedlicher Ausführungen zu arbeiten, insbesondere den Durchmesser und/oder die Bauhöhe den Einsatzgegebenheiten anzupassen, indem verschiedene Grundkörper zum Einsatz gebracht werden.

Weiter können an die Antriebseinheit Scheibenkörper angeschlossen werden, auf welchen die einzelnen Schleifscheiben nicht durch maschinellen Antrieb, sondern durch Reibung an der zu schleifenden Fläche in Drehung versetzt werden. Auf diese Weise kommt man dann zu besonders geringen Abmessungen, wie sie an manchen Arbeitsplätzen anzutreffen sind (Schieberdichtflächenabstand).

Erfindungsgemäß können die Schleifköpfe mit Ketten oder Zahnriemen als Zugmittel arbeiten. Die Auswahl wird der Benutzer nach den jeweiligen Gegebenheiten treffen.

Erfindungsgemäß kann weiter vorgesehen sein, dass das hoch-untersetzende Getriebe ein Harmonic-Drive-Getriebe ist. Diese Getriebeart ist für ähnliche Geräte insbesondere wegen ihrer relativ geringen Baugröße und ihrem dabei hohen Übersetzungsverhältnis bekannt geworden.

Der erfindungsgemäße Schleifkopf kann ferner so ausgebildet sein, dass die Schleifscheiben jeweils zur Einstellung ihres Abstandes vom Mittelpunkt des Grundkörpers auf schwenkbar gelagerten Hebeln sitzen. Diese Anordnung der Schleifscheiben ist an sich bekannt. Sie ermöglicht eine Anpassung der Schleifscheibenpositionen an die jeweiligen baulichen Gegebenheiten und gestattet bei hohen Drehzahlen gute Abtragsergebnisse am zu schleifenden Gut, insbesondere wenn die Schleifscheiben rotierend angetrieben sind.

Weiter kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass ein Zuelement zum Antrieb der Schleifscheiben die zentrale Mitnehmerscheibe sowie weitere Mitnehmerscheiben umläuft, die in Antriebsverbindung mit den einzelnen Schleifscheiben stehen.

Schließlich ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass an dem Getriebeteil auf dessen dem Antriebsteil zugewandten Seite ein Anschlag vorgesehen ist, der bei Drehung des Getriebeteils um seine Achse an dem Antriebsteil sperrend anschlägt. Auf diese Weise wird sehr einfach die erforderliche Arretierung der einen Seite des stark-untersetzenden Getriebes sichergestellt. Wechselt die Drehrichtung des Antriebs, so nimmt der Anschlag dann eine Sperposition ein, wobei der Anschlag auf der anderen Seite des Antriebsteils anschlägt. Eine solche Einstellung kann dadurch noch vereinfacht werden, dass zwei derartige Anschläge vorgesehen sind, die in Drehrichtung vor oder hinter dem Antriebsteil platziert sind.

Im folgenden Teil der Beschreibung werden einige Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Schleifkopfes anhand von Zeichnungen beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Axialschnitt durch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schleifkopfes;
- Fig. 2 eine Explosionsdarstellung des Schleifkopfes nach Fig. 1;
- Fig. 3 einen Axialschnitt durch eine alternative Ausführungsform des scheibenförmigen Grundkörpers;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform eines scheibenförmigen Grundkörpers mit auf Schwenkarmen sitzenden Schleifköpfen;
- Fig. 5 eine Ansicht auf die Rückseite der in Fig. 4 dargestellten Anordnung;

Fig. 6 einen Axialschnitt durch eine erfindungsgemäße Ausführungsform der Antriebseinheit mit nicht angetriebenen Schleifscheiben und

Fig. 7 eine Explosionsdarstellung der Anordnung nach Fig. 6.

- 5 Der Schleifkopf gemäß den Fig. 1 und 2 zeigt einen Antriebsteil 1, einen Getriebeteil (2) 2 und einen scheibenförmigen Grundkörper 3.

Der Getriebeteil 2 hat ein Gehäuse 4, auf dem ein nicht dargestellter Antriebsmotor sitzt, der über ein Zugmittel, also eine Kette oder einen Zahnriemen, an einem Rad 5  
10 angreift, das auf einer Antriebswelle 6 festgelegt ist und diese antreibt. Die Welle 6 hat einen sphärischen Antriebskopf 7 mit einem Antriebszapfen 8. Der Antriebskopf 7 ist von einem zweigeteilten Anschlussstück 9 eingefasst, das bezüglich des Antriebskopfes 7 um den Antriebszapfen 8 beweglich gelagert ist. Von dem Anschlussstück 9 steht ein Führungsabschnitt 10 vor.

- 15 Der Getriebeteil 2 hat einen Zentralkörper 15 mit einer Aufnahme 16, in welche das Anschlussstück 9 eingesteckt und mittels Schrauben 17 gesichert ist.

Der Zentralkörper 15 ist von einem Lagerabschnitt 18 umgeben, der vorzugsweise aus  
20 einem Harmonic-Drive-Getriebe gebildet ist. In diesem Lagerabschnitt 18 ist ein in Richtung auf den Antriebsteil 1 vorstehender Anschlag 19 vorgesehen, der im montierten Zustand das Gehäuse 4 hintergreift und somit in der jeweiligen Drehrichtung der Welle 6 eine Drehung des zugehörigen Teils 20 des Lagerabschnitts 18 sperrt. Der gegenüberliegende Teil 21 des Lagerabschnitts 18 wird dabei dann mit stark reduzierter  
25 Drehzahl in Drehung versetzt.

Der scheibenförmige Grundkörper 3 hat eine Aufnahme 25, welche die zugewandte Seite des Getriebeteil 2 bis zum Anschlag 26 am Getriebeteil (2) aufnimmt. In dieser Position kommt es zu einer formschlüssigen Verbindung zwischen einer Aufnahme-  
30 öffnung 27 im Getriebeteil 2 und einem Formzapfen 28, der auf einer Nabe 29 sitzt, auf der ein Scheibenkörper 30 drehbar festgelegt ist. Schrauben 31 stellen eine feste Verbindung zwischen dem Scheibenkörper 30 und dem Teil 21 des Lagerabschnitts 18

des Getriebeteil 2 her. Demzufolge wird die stark-reduzierte Drehzahl im Teil 21 des Lagerabschnitts 18 auf den Scheibenkörper 30 übertragen.

Auf der Nabe 29 sitzt eine Mitnehmerscheibe 32, die über ein Zugmittel mit einer Mitnehmerscheibe 33 gekoppelt ist, wobei die Achse 34 dieser Mitnehmerscheibe den Drehpunkt eines Arms 35 bildet, an dessen radial außen liegendem Ende eine Schleifscheibe 36 auf einer Welle 37 montiert ist. Eine weitere Mitnehmerscheibe sitzt auf der Achse 34 und ist mit der Mitnehmerscheibe 39 gekoppelt.

Zur Sicherung einer exakten Ausrichtung der Baugruppen zueinander sind Passungen insbesondere am Übergang vom Anschlussstück 9 zum Getriebeteil 2, vom Getriebeteil 2 zur Nabe 29 und vom Getriebeteil 2 zum Scheibenkörper 30 vorgesehen.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen scheibenförmigen Grundkörpers 3, welcher von der zuvor beschriebenen dadurch abweicht, dass hier die Schleifscheiben 40, von denen nur eine dargestellt ist, auf dem Grundkörper in fester Position drehbar angeordnet sind. Die am Anschlussstück 9 des Antriebsteils 1 vorliegende Drehzahl wird über die Aufnahme 16 auf die Nabe 29 und die damit fest verbundene Mitnehmerscheibe 32 übertragen. Ein Zugelement führt dann zu einer entsprechenden Drehung der Achse 34 der Schleifscheibe 40. Die Drehung des Scheibenkörpers selbst erfolgt über die vorbeschriebene Verbindung zwischen Getriebeteil 2 und Aufnahme 25.

In den Fig. 4 und 5 ist ein scheibenförmiger Grundkörper in Vorder- und Rückansicht dargestellt, der mit schwenkbaren Armen 35 versehen ist, die auf den Wellen 37 schwenkbar sind, um ihre radiale Position zur Schleifscheibe 40 den jeweils erforderlichen Abmessungen anzupassen.

Aus Fig. 4 wird deutlich, dass bei diesem Ausführungsbeispiel über ein Zugmittel 46 ausgehend von der Mitnehmerscheibe 32 die Mitnehmerscheiben aller Wellen 37 bedient, also angetrieben werden. Zur Führung des Zugmittels sind zusätzlich Rollen 47 vorgesehen.

Die Fig. 6 und 7 verdeutlichen, dass bei unverändertem Antriebsteil 1 auch mit Schleifscheiben 48 gearbeitet werden kann, die bei Drehung des scheibenförmigen Grundkörpers allein durch ihre Reibung an der zu bearbeitenden Fläche in Drehung versetzt werden. Ein solcher scheibenförmiger Körper kann nun ohne weiteres auf ein Anschlussstück 9 aufgesetzt werden, welches dann in eine Aufnahme 49 eingreift. Die Anwendung derartiger Grundkörper kann aufgrund besonderer Raumgegebenheiten durchaus zweckmäßig sein. zum Beispiel aufgrund der Raumgegebenheiten.

Insgesamt ergibt sich demnach, dass der erfindungsgemäße Schleifkopf vielfältig an in der Praxis auftretende Gegebenheiten, angepasst werden kann, da die Antriebseinheit mit verschiedenen Grundeinheiten, und Getriebeeinheiten mit verschiedenen Ausführungen kombiniert werden können.

**Bezugszeichenliste**

	1	Antriebsteil
	2	Getriebeteil
5	3	scheibenförmiger Grundkörper
	4	Gehäuse
	5	Rad
	6	Antriebswelle
	7	Antriebskopf
10	8	Antriebszapfen
	9	zweiteiliges Anschlussstück
	10	Führungsabschnitt
	11	
	12	
15	13	
	14	
	15	Zentralkörper
	16	Aufnahme
	17	Schrauben
20	18	Lagerabschnitt
	19	Anschlag
	20	Teil
	21	Teil
	22	
25	23	
	24	
	25	Aufnahme
	26	Anschlag
	27	Aufnahmeöffnung
30	28	Formzapfen
	29	Nabe
	30	Scheibenkörper
	31	Schrauben



10 / 11

32 Mitnehmerscheibe

33 Mitnehmerscheibe

34 Achse

35 Arm

5 36 Schleifscheibe

37 Welle

38 Mitnehmerscheibe

39 Mitnehmerscheibe

40 Schleifscheiben

10 41

42

43

44

45

15 46 Zugmittel

47 Rollen

48 Schleifscheiben

49 Aufnahme

Patentanwälte König & Kollegen  
Kackertstraße 10, 52072 Aachen

5 EFCO-Maschinenbau GmbH & Co. KG, 52353 Düren,

10

## Patentanmeldung

### Schleifkopf

15

## Patentansprüche

1. Schleifkopf mit einem scheibenförmigen Grundkörper, der mehrere dreh-  
bar angetriebene Schleifscheiben trägt,  
20 einem in einem Gehäuse gelagerten Zugmittelantrieb für eine Antriebswelle mit einem  
sphärischen Antriebskopf, auf dem ein zweigeteiltes Anschlussstück sitzt, das um einen  
Mitnehmerzapfen des Antriebskopfes schwenkbar gelagert ist,  
einer drehfesten Getriebeverbindung zwischen Antriebskopf und Zugmitteln zum An-  
trieb der drehbar gelagerten Schleifscheiben und  
25 einem hoch-untersetzenden Getriebe zwischen Antriebskopf und dem scheibenförmigen Grundkörper,

**dadurch gekennzeichnet,**

- 30 dass der Schleifkopf aus drei voneinander lösbaren Baugruppen gebildet ist, nämlich  
einem in einem Gehäuse (4) sitzenden Antriebsteil (1), einem Getriebeteil (2) und  
einem scheibenförmigen Grundkörper (3),  
dass der Getriebeteil (2) einen Zentralkörper (15) zur drehbaren, koaxialen Aufnahme  
des Anschlussstücks (9) hat,

dass radial außerhalb des Zentralkörpers (15) der hoch-untersetzende Lagerabschnitt (18) gelagert ist, das einerseits am Gehäuse (4) festgelegt ist und dessen hoch-untersetzender Teil (20) zur Übertragung der Drehung an den radial innen liegenden Scheibenkörper (30) des scheibenförmigen Grundkörpers (24) angeschlossen ist,  
5 dass der Scheibenkörper (30) drehbar auf einer Nabe (28) sitzt, die in eine Aufnahme (25) des Getriebeteil (2) formschlüssig eingreift und  
dass auf der Nabe (28) drehfest eine zentrale Mitnehmerscheibe (32) zum Antrieb der Schleifscheiben angeordnet ist.

10

2. Schleifkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die verwendeten Zugmittel Ketten oder Zahnriemen sind.

15

3. Schleifkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das hoch-untersetzende Getriebe ein Harmonic-Drive-Getriebe ist.

20

4. Schleifkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifscheiben (36) jeweils zur Einstellung ihres Abstandes vom Mittelpunkt des Grundkörpers auf schwenkbar gelagerten Hebeln sitzen.

5. Schleifkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifscheiben (40) auf dem Scheibenkörper drehbar angetrieben gelagert sind.

25

6. Schleifkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zuelement zum Antrieb der Schleifscheiben (36) die zentrale Mitnehmerscheibe (32) sowie die Mitnehmerscheiben (32) umläuft, die in Antriebsverbindung mit den einzelnen Schleifscheiben (36) stehen.

30

7. Schleifkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Getriebeteil (2) auf dessen dem Antriebsteil (1) zugewandten Seite ein Anschlag (19) vorgesehen ist, der bei Drehung des Getriebeteil (2) um seine Achse an dem Antriebsteil sperrend anschlägt.

### Zusammenfassung

Es soll ein einfach aufgebauter Schleifkopf geschaffen werden, bei dem die Drehzahl der einzelnen Schleifscheiben (36) die des sie tragenden scheibenförmigen Grundkörpers (3) wesentlich übersteigt und der mit Schleifgeräten anderer Ausführungen, auch mit Schleifgeräten vorbekannter Ausführungen, kombinierbar ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Schleifkopf der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Schleifkopf aus drei voneinander lösbaren Baugruppen gebildet ist, nämlich einem in einem Gehäuse sitzenden Antriebsteil (1), einem Getriebeteil (2) und einem scheibenförmigen Grundkörper (3), dass der Getriebeteil (2) einen radial außerhalb des Zentralkörpers (15) der hoch-untersetzende Lagerabschnitt (18) gelagert ist, das einerseits am Gehäuse (4) festgelegt ist und dessen hoch-untersetzender Teil (20) zur Übertragung der Drehung an den radial innen liegenden Scheibenkörper (30) des scheibenförmigen Grundkörpers (24) angeschlossen ist, dass der Scheibenkörper (30) drehbar auf einer Nabe (28) sitzt, die in eine Aufnahme (25) des Getriebeteils (2) formschlüssig eingreift und dass auf der Nabe (28) drehfest eine zentrale Mitnehmerscheibe (32) zum Antrieb der Schleifscheiben angeordnet ist.

Fig.: 1

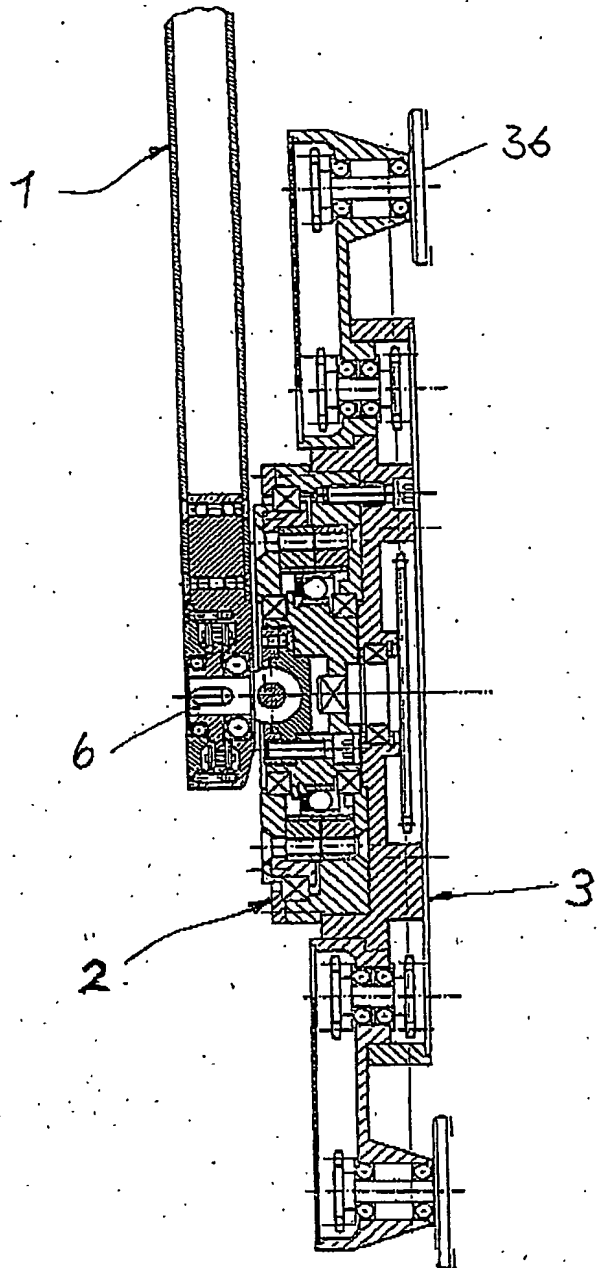
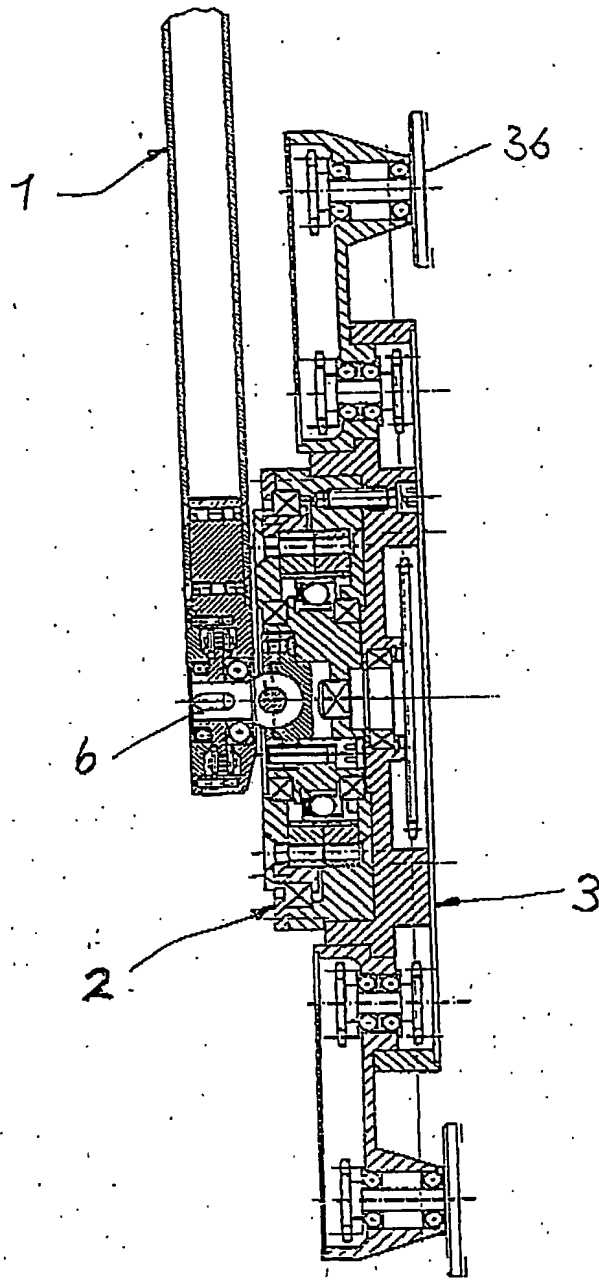


Fig. 1



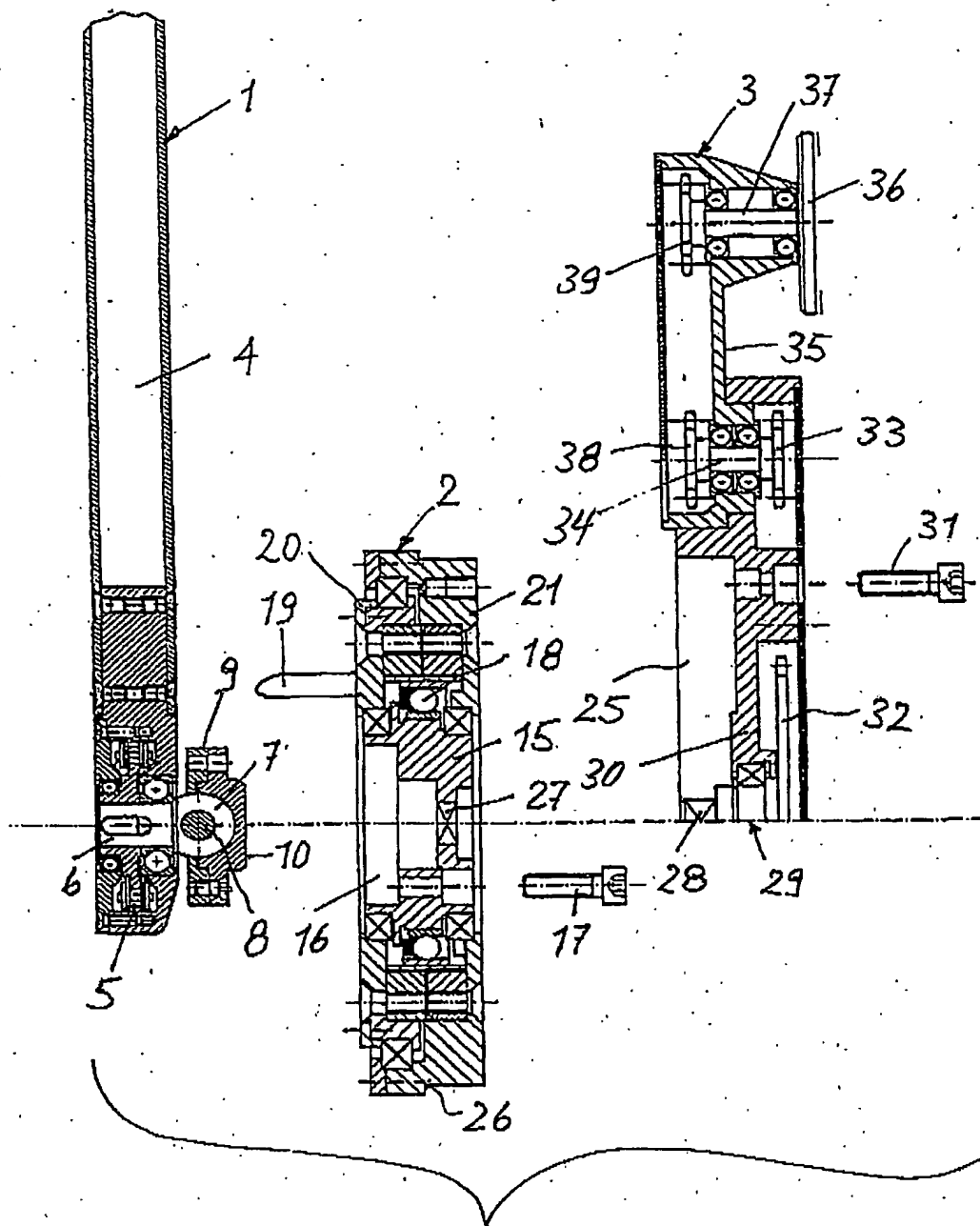
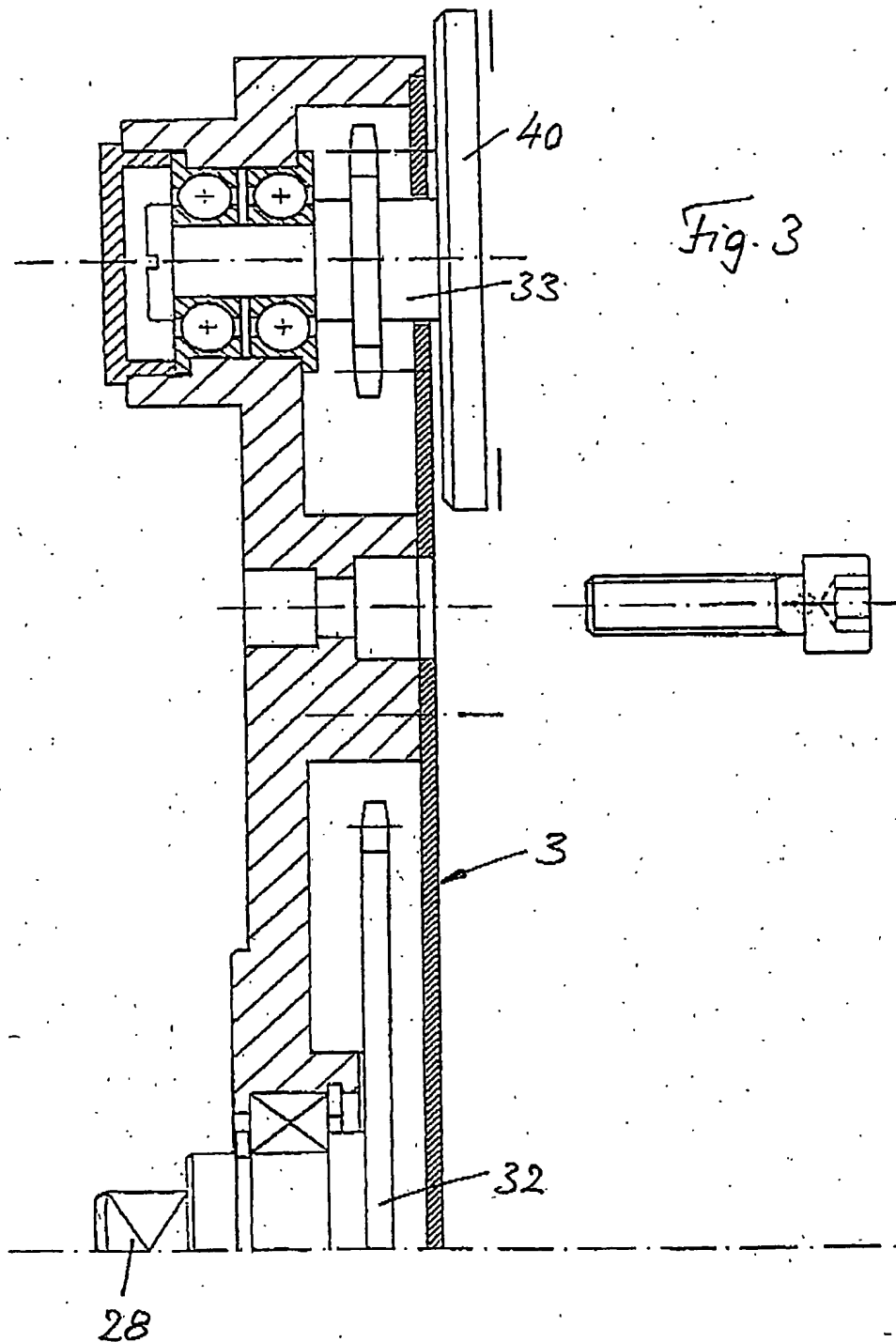


Fig. 2





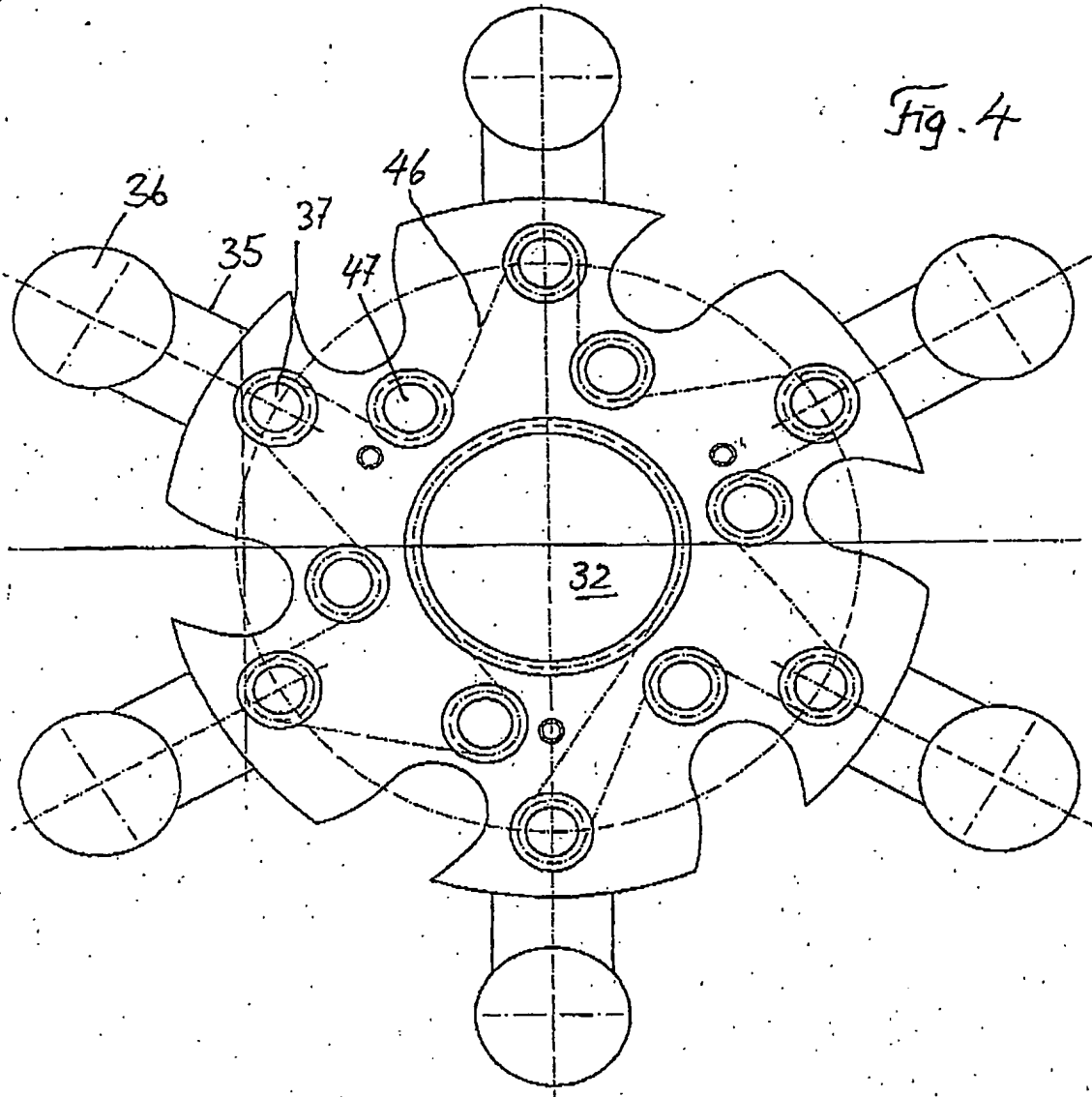
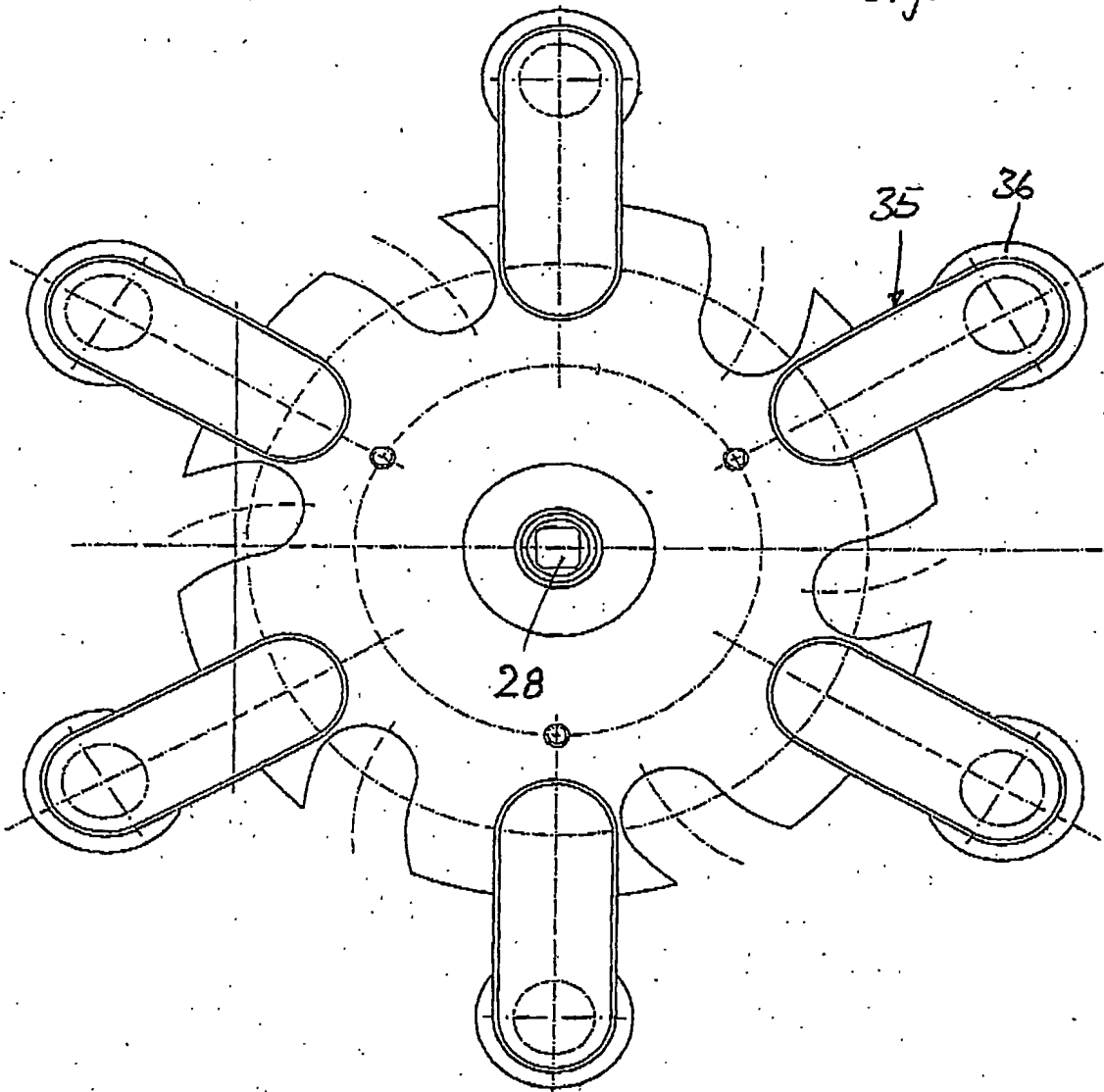
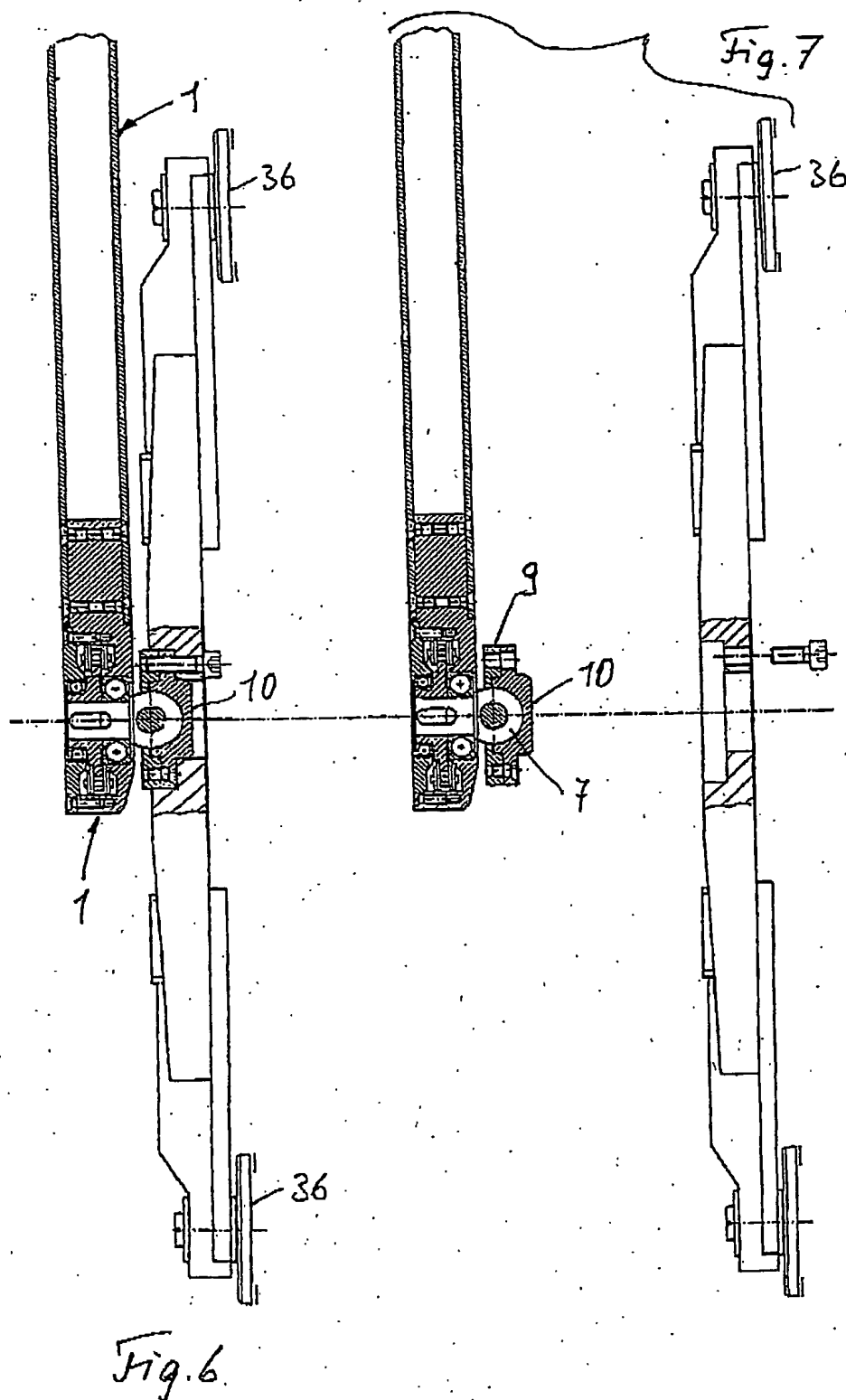


Fig. 5





This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**